



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Estudio del trabajo para mejorar la productividad del proceso de fabricación de cilindros hidráulicos en la empresa Verken S.A.C., Ate Lima, 2018

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTOR:**

Ricra Morales Juan Carlos

**ASESOR:**

MBA Dixon Añazco Escobar.

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión empresarial y productiva

LIMA – PERÚ

2018



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

DICTAMEN DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

N°016(D) -2018-I-UCV Lima Ate/PFA/EP II

El presidente y los miembros del Jurado Evaluador designado con RESOLUCION DIRECTORAL N° 036(R) - 2018-UCV Lima Ate/PFA/EP II de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial acuerdan:

**PRIMERO.-**

Aprobar pase a publicación ( )  
Aprobar por unanimidad ( )  
Aprobar por mayoría (X)  
Desaprobar ( )

La tesis presentada por el (la) estudiante RICRA MORALES JUAN CARLOS, denominado:  
**ESTUDIO DEL TRABAJO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL PROCESO DE FABRICACIÓN DE CILINDROS HIDRÁULICOS EN LA EMPRESA VERKEN S.A.C.,ATE,LIMA,2018**

**SEGUNDO.-** Al culminar la sustentación, el (la) estudiante **RICRA MORALES JUAN CARLOS**, obtuvo el siguiente calificativo:

NUMERO	LETRAS	CONDICIÓN
14	CATORCE	Aprobado por mayoría

Presidente (a): MBA. AÑAZCO ESCOBAR, DIXON GROKY

.....  
Firma

Secretario: MGTR. OCHOA SOTOMAYOR, NANCY

.....  
Firma

Vocal: MGTR. ZUÑIGA ALFONSO, LUIS ALFREDO

.....  
Firma



Dra. Acuña Barrueto, Miriam Elizabeth  
Coordinador de Escuela  
UCV – Lima Ate

Somos la universidad de los  
que quieren salir adelante.



ucv.edu.pe

**Dedicatoria.**

En especial dedico a mi familia por su apoyo y motivación, para continuar con mi desarrollo personal y profesional.

### **Agradecimientos**

A la universidad Cesar Vallejo y a sus docentes, por la contribución y haber compartido sus conocimientos, para mi formación personal y profesional.



### **Declaratoria de autenticidad**

Yo, Juan Carlos Ricra Morales con DNI N° 44070638, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y autentica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad Cesar Vallejo.

Lima, 11 de Julio del 2018



---

Juan Carlos Ricra Morales.

DNI: 440706385.

## Presentación

Señores miembros del Jurado:

Dando cumplimiento al Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo presento ante el digno jurado esta Tesis titulada, “Estudio del trabajo para mejorar la productividad del proceso de fabricación de cilindros hidráulicos de la empresa Verken S.A.C., Ate, Lima 2018” la misma que dejo a vuestra consideración y deseo que supere los requisitos de aprobación para obtener el Título Profesional de Ingeniero Industrial, la cual consta de:

**Capítulo I** Presenta la realidad problemática, trabajos previos, conceptos teóricos, formulación del problema, justificación, objetivos e hipótesis del estudio, los mismos que fundamentan y brindan soporte a la investigación.

**Capítulo II** Desarrolla la parte metodológica, donde se describe el diseño y tipo de investigación, la población y muestra, se detallan las variables, técnicas e instrumentos, así como los métodos utilizados para el análisis de datos y finalmente se hace referencia de los aspectos éticos que garantizan la originalidad de la presente investigación.

**Capítulo III** Presentan la mejora paso a paso y desarrolla los resultados procesados en el SPSS versión 23.

**Capítulo IV** Presentan, explican y discuten los resultados en función a los antecedentes presentados en la investigación y siempre soportado en las bases teóricas.

**Capítulo V** Presentan los principales hallazgos y están relacionadas con los objetivos de la presente investigación.

**Capítulo VI** Detalla las recomendaciones relacionándose con las hipótesis, luego del procesamiento de datos de los instrumentos empleados.

**Capítulo VII** Presenta las fuentes bibliográficas, citas en la investigación de acuerdo a la norma ISO – 690.

**Anexos** Se presenta la matriz de consistencia, los instrumentos de recolección de datos, formatos de validación e información complementaria relevante para la investigación.

## Índice

Jurado Calificador .....	ii
Dedicatoria.....	iii
Agradecimientos .....	iv
Declaratoria de autenticidad.....	v
Presentación .....	vi
Índice .....	vii
Índice de Figuras .....	ix
Índice de Tablas.....	x
Resumen .....	xi
Abstrac.....	xii
I INTRODUCCIÓN .....	xiii
1.1 Realidad Problemática .....	14
1.2 Trabajos previos.....	21
1.3 Teorías Relacionadas al Tema.....	32
1.4 Formulación del Problema .....	52
1.5 Justificación del Estudio .....	52
1.6 Hipótesis .....	53
1.7 Objetivos .....	54
II MÉTODO.....	55
2.1 Diseño de la Investigación .....	56
2.2 Variables, Operacionalización de Variables. ....	58
2.3 Población y Muestra.....	62
2.4 Técnicas de Investigación e Instrumentos de Recolección de Datos .....	62
2.5 Métodos de Análisis de Datos .....	64
2.6 Aspectos Éticos.....	64
2.7 Situación actual de la empresa .....	65

2.8. Plan de mejora o propuesta de mejora.....	82
III RESULTADOS.....	90
3.1 Análisis descriptivo.....	91
3.2 Análisis Inferencial. ....	101
IV DISCUSION.....	108
V CONCLUSIONES .....	111
VI RECOMENDACIONES.....	113
IV REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	115
V ANEXOS.....	120
<b>Imágenes de VERKEN SAC. ....</b>	<b>129</b>



## Índice de Figuras

Figura 1	Diagrama de Ishikawa de las principales causas de la baja productividad en la fabricación de Cilindros hidráulicos ...	17
Figura 2	Diagrama de Pareto de las principales causas de la baja productividad en la fabricación de Cilindros hidráulicos .....	18
Figura 3	Diagrama de flujo del proceso de fabricación de cilindros hidráulicos en Verken S.A.C.....	19
Figura 4	Esquema del estudio del trabajo.....	34
Figura 5	Etapas del estudio del trabajo.....	34
Figura 6	Símbolos usados en el estudio de métodos.....	36
Figura 7	Formulario simple de estudio para ciclo breve.....	44
Figura 8	Ejemplos de ritmos de trabajo expresados según las principales escalas de valoración. ....	45
Figura 9	Horquilla de vástago .....	66
Figura 10	Vástago.....	69
Figura 11	Embolo .....	69
Figura 12	Tapa de cilindro .....	70
Figura 13	Cilindro .....	71
Figura 14	Horquilla de cilindro .....	72
Figura 15	Diagrama de análisis de proceso .....	75
Figura 16	Presentación de la productividad	83
Figura 17	Grafico en barras de la productividad con las propuestas implementadas.....	89
Figura 18	Análisis descriptivo del tiempo estándar .....	91
Figura 19	Análisis descriptivo del estudio de movimientos. ....	94
Figura 20.	Análisis descriptivo de eficacia.....	95
Figura 21	Análisis descriptivo de eficiencia .....	97
Figura 22	Análisis descriptivo de productividad.....	99
Figura 23	Histograma de la productividad	102
Figura 24	Histograma de la eficacia	105
Figura 25	Histograma de la eficiencia	106

## Índice de Tablas

Tabla 1	Frecuencias problemas de fabricación de cilindros hidráulicos .....	16
Tabla 2	Matriz de operacionalización de la variable independiente: Estudio del trabajo.....	48
Tabla 3	Matriz de operacionalización de la variable dependiente: Productividad.....	49
Tabla 4	Selección de actividades a estudiar .....	73
Tabla 5	Nuevo tiempo normal.....	76
Tabla 6	Actividades que agregan valor al proceso de producción.....	78
Tabla 7	Cálculo de tiempo estándar.....	79
Tabla 8	Calculo de la eficiencia, eficacia y la productividad.....	82
Tabla 9	Plan de ejecución de la mejora	83
Tabla 10	Trabajos en simultaneo en el proceso de fabricación de horquilla de vástago .....	84
Tabla 11	Trabajos en simultáneo en el proceso de fabricación de vástago	84
Tabla 12	Trabajos en simultáneo en el proceso de fabricación barra cromada de vástago .....	85
Tabla 13	Trabajos en simultaneo en el proceso de fabricación de embolo ....	85
Tabla 14	Trabajos en simultaneo en el proceso de fabricación de cilindro .....	85
Tabla 15	Determinar nuevo tiempo estándar .....	86
Tabla 16	Movimientos que agregan valor. ....	87
Tabla 17	Determinar nueva eficiencia, eficacia y productividad. ....	88
Tabla 18	Análisis descriptivo del tiempo estándar. ....	92
Tabla 19	Análisis descriptivo de eficacia. ....	96
Tabla 20	Análisis descriptivo de eficiencia	98
Tabla 21	Análisis descriptivo de productividad. ....	100
Tabla 22	Análisis de normalidad de la hipótesis general. ....	101
Tabla 23	Análisis estadígrafo de wilcoxon de la productividad. ....	102
Tabla 24.	Análisis de normalidad de la hipótesis especifica 1. ....	103
Tabla 25	Análisis estadígrafo de wilcoxon de la eficacia. ....	104
Tabla 26	Análisis de normalidad de la hipótesis especifica 2. ....	105
Tabla 27	Análisis estadígrafo de wilcoxon de la eficiencia. ....	105

## Resumen

La presente tesis comprendió el desarrollo y evaluación de un Estudio del trabajo de la empresa Verken S.A.C., basado en el registro de todos los tiempos y movimientos para tener un mejor control de la eficiencia, los reportes de producción para la eficacia, con la finalidad de determinar la influencia de un estudio de tiempos y movimientos en la fabricación de cilindros hidráulicos en la empresa Verken S.A.C., Ate Lima, 2018.

El tipo de estudio fue cuantitativa, cuasi experimental, la muestra fue de 48 reportes de producción y 48 tomas de tiempo. Por lo tanto, el grupo de control y el grupo experimental son de 48 reportes, de los cuales se obtuvieron los datos para el análisis y la contrastación de las hipótesis planteadas.

Los resultados de esta investigación muestran que se alcanzó mejorar la productividad con la aplicación del estudio de tiempos y movimientos, disminuyendo el tiempo estándar de 1032.24 minutos a 955.67 minutos y aumentando la productividad de 55.81% a 81.25%. El cual fue confirmado con el análisis estadístico al confrontar la productividad de antes y después de las mejoras implementadas, se realizó la prueba de wilcoxon, ya que las variables en estudios no presentan una distribución normal por lo que se aplicó la estadística no paramétrica, logrando un nivel de significancia de pvalor: menor a 0.05; aceptando la hipótesis alterna.

Se concluye que El estudio del trabajo mejorará la productividad del proceso de fabricación de cilindros hidráulicos de la empresa Verken S.A.C., Ate – 2018 (pvalor = 0.001;  $Z = -3,393b$ )

Palabras claves: estudio de tiempos, estudio de movimientos, productividad, método.

## **Abstrac**


This thesis included the development and evaluation of a study of the work of the company Verken SAC, based on the registration of all times and movements to have a better control of efficiency, production reports for efficiency, in order to determine the influence of a study of times and movements in the manufacture of hydraulic cylinders in the company Verken SAC, Ate Lima, 2018.

The type of study was pre-experimental, the sample was 48 production report and 48 timestamps. Therefore, the control group and the experimental group are of 48 reports, from which the data for the analysis and the hiring of the hypotheses were obtained.

The results of this investigation show that productivity was improved with the application of the study of times and movements, decreasing in standard time from 1032.24 minutes to 955.67 minutes and increasing productivity from 55.81% to 81.25% which was confirmed with the statistical analysis when confronting the productivity of before and after the implemented improvements, the wilcoxon test was carried out, since the variables in the studies did not present a normal distribution, so the nonparametric statistics were applied, achieving a significance level of  $p$  value: lower to 0.05; accepting the alternative hypothesis.

It is concluded that the study of the work will improve the productivity of the process of manufacture of hydraulic cylinders of the company Verken S.A.C., Ate - 2018 ( $p$ valor = 0.001;  $Z = -3,393b$ )

Keywords: study of times, study of movements, productivity, method

 <b>UCV</b> UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	<b>ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD          DE TESIS</b>	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
--	---	---

Yo, DIXON GROKY AÑAZCO ESCOBAR, docente de la Facultad de INGENIERÍA y Escuela Profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la Universidad César Vallejo Ate – LIMA, revisor (a) de la tesis titulada **“ESTUDIO DEL TRABAJO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE FABRICACION DE CILINDROS HIDRAULICOS EN LA EMPRESA VERKEN SAC ATE. LIMA, 2018”** del (de la) estudiante **RICRA MORALES JUAN CARLOS**, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 19 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Ate, 31 de julio del 2018




.....

Firma

DIXON GROKY AÑAZCO ESCOBAR

DNI: DNI: 08124462

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable del SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	---------------------	--------	---------------------------------